

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kelelahan Kerja

Menurut Wigjosoebroto (2020), kelelahan dapat didefinisikan sebagai kondisi di mana kekuatan atau ketahanan fisik seseorang untuk melakukan tugas-tugas yang diperlukan mengalami penurunan, yang berdampak pada efisiensi dan kinerja kerja. Pasca menjalani serangkaian aktivitas, seseorang sering kali mengalami perasaan atau kondisi fisik yang melemah. Gejala umum kelelahan mencakup rasa haus, mengantuk, dan keletihan. Beberapa individu juga dapat mengalami gejala fisik seperti kesemutan, nyeri, ataupun sakit di beberapa bagian tubuh. Istirahat dari rutinitas dapat membantu memulihkan kondisi ini.

Grandjean (2018) mendefinisikan kelelahan di tempat kerja sebagai kondisi di mana seseorang mengalami rasa lelah, keengganan, dan penurunan aktivitas yang tidak seimbang. Gejala seperti rasa lelah, pusing, dan kurangnya motivasi dalam aktivitas fisik dan mental dapat mengurangi minat untuk beraktivitas. Istilah "kelelahan" dapat memiliki makna yang bervariasi bagi setiap individu, namun secara umum menunjukkan penurunan produktivitas, kemampuan untuk melakukan tugas, dan daya tahan fisik (Tarwaka et al., 2020).

Kelelahan terkait kerja merujuk pada kondisi di mana seseorang mengalami kelelahan mental atau fisik yang mengganggu kemampuannya untuk menjalankan tugas secara efektif. Kondisi ini sering kali disebabkan oleh penggunaan tenaga fisik dan/atau mental yang berlebihan dalam pekerjaan, tanpa adanya waktu istirahat yang memadai (Departemen Kesehatan NSW, 2007).

B. Jenis-jenis Kelelahan Kerja

Kelelahan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu :

- 1) Berdasarkan proses dalam otot, terdiri dari :
 - a. Kelelahan Otot (Muscular Fatigue)

Fenomena penurunan kinerja otot setelah terjadinya tekanan fisik dalam jangka waktu tertentu disebut kelelahan otot secara fisiologis. Gejala yang muncul tidak hanya penurunan kemampuan fisik tetapi juga berkurangnya tingkat aktivitas. Akibatnya, kelelahan fisik dapat mengakibatkan dampak negatif seperti penurunan kemampuan kerja dan peningkatan kesalahan kerja, yang pada gilirannya mempengaruhi produktivitas. Tanda-tanda kelelahan otot dapat dikenali melalui gejala yang terlihat secara fisik atau tanda-tanda eksternal (Budiono et al., 2008).

b. Kelelahan Umum

Gejala utama dari kelelahan umum adalah rasa kelelahan yang sangat kuat. Semua aktivitas menjadi terganggu dan lambat karena dampak dari kelelahan ini. Tidak ada semangat untuk bekerja, baik secara fisik maupun mental, semuanya terasa berat dan seringkalidisertai dengan rasa kantuk yang muncul (Budiono et al., 2008).

Kelelahan umum seringkali ditandai dengan berkurangnya motivasi untuk bekerja, yang dipengaruhi oleh intensitas dan durasi kerja fisik, kondisi lingkungan, faktor-faktor psikologis, kesehatan, dan status gizi (Grandjean, 1993, dalam Monica, 2011).

2) Berdasarkan waktu terjadinya kelelahan, terdiri dari :

a. Kelelahan akut

Kelelahan akut dapat terjadi karena kurang tidur dalam jangka pendek atau karena melakukan aktivitas fisik atau mental yang berat dalam waktu singkat. Efek dari kelelahan akut umumnya bersifat sementara dan dapat pulih dengan tidur atau istirahat (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2007).

Pekerjaan yang membutuhkan beban kerja mental yang berlebihan atau aktivitas fisik dapat menyebabkan kelelahan akut.

Tuntutan pekerjaan yang memerlukan konsentrasi tinggi dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan kelelahan akut. Kelelahan akut dapat mengurangi tingkat perhatian, koordinasi, konsentrasi, dan kemampuan dalam

pengambilan keputusan (Novacek, 2003).

b. Kelelahan kronis

Budiono (2003) menyatakan bahwa kelelahan kronis merupakan kelelahan yang terjadi sepanjang hari dalam jangka waktu yang lama dan kadang-kadang terjadi sebelum melakukan pekerjaan.

3) Berdasarkan penyebabnya, terdiri dari :

a. Kelelahan fisiologis

Nurmianto (2008) menyatakan bahwa kelelahan fisiologis merupakan kelelahan yang timbul karena adanya perubahan-perubahan faal dalam tubuh. Dari segi fisiologis, tubuh manusia dapat dianggap sebagai mesin yang mengonsumsi bahan bakar dan memberikan output yang berupa tenaga yang berguna untuk melaksanakan aktivitas sehari-hari.

b. Kelelahan fisik

Kelelahan fisik yaitu kelelahan karena kerja fisik, kerja patologis, ditandai dengan menurunnya kinerja, rasa lelah, dan hubungannya dengan faktor psikososial (Ambar, 2006).

c. Kelelahan mental

Kelelahan mental adalah kelelahan pada perseorangan yang berkaitan dengan perasaan pribadi yang menimbulkan rasa lemah dan depresi (Churiyah et al, 2011).

d. Kelelahan Kerja

Suatu keadaan yang dialami oleh tenaga kerja yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas kerja dan vitalitas (Pambudi Tama, Ishardita, *et al* 2014)

C. Gejala Kelelahan Kerja

Menurut Government of Alberta (2010), gejala dan tanda-tanda fisik dari kelelahan meliputi kelelahan, mengantuk (termasuk tertidur secara tidak sengaja saat bekerja atau *microsleep*), mudah marah, depresi, pusing, hilangnya nafsu makan, masalah pencernaan, dan rentan terhadap penyakit. Selain gejala dan tanda-tanda fisik ini, kelelahan pada pekerja juga dapat mengganggu kemampuan fisik dan mental mereka dalam menjalankan pekerjaan. Gangguan ini dapat berupa :

- a) Perlambatan reaksi – kecepatan reaksi fisik dan kecepatan berpikir
- b) Kegagalan untuk merespon stimulus yang ada, perubahan

lingkungan, informasi yang diberikan

- c) Kesalahan dalam melakukan suatu tindakan, baik fisik maupun mental
- d) Gangguan logika dan gangguan dalam membuat suatu pertimbangan sertaketidakmampuan untuk berkonsentrasi
- e) Peningkatan kesalahan dalam hal ingatan, termasuk mudah lupa
- f) Penurunan tingkat kewaspadaan
- g) Penurunan motivasi kerja
- h) Peningkatan kecenderungan untuk mengambil risiko

Menurut Edu.au dan Transport Canada (2007), gejala kelelahan kerja dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu gejala fisik, mental, dan emosional. Gejala-gejala utama dari tiap kategori disebutkan dalam gambar di bawah ini. Apabila seseorang mengalami dua atau lebih gejala kelelahan yang disebutkan, seseorang tersebut mungkin sudah mengalami kelelahan. Kelelahan bukan satu-satunya penyebab gejala tersebut muncul, tetapi ketika gejala tersebut muncul secara bersamaan maka hal tersebut memungkinkan seseorang untuk mengalami gangguan-gangguan terkait kelelahan.

D. Proses Terjadinya Kelelahan

Menurut Government of Alberta (2010), gejala dan tanda-tanda fisik dari kelelahan meliputi kelelahan, mengantuk (termasuk tertidur secara tidak sengaja saat bekerja atau microsleep), mudah marah, depresi, pusing, hilangnya nafsu makan, masalah pencernaan, dan rentan terhadap penyakit.

Selain gejala dan tanda-tanda fisik ini, kelelahan pada pekerja juga dapat mengganggu kemampuan fisik dan mental mereka dalam menjalankan pekerjaan. Gangguan ini dapat berupa :

- i) Perlambatan reaksi – kecepatan reaksi fisik dan kecepatan berpikir
- j) Kegagalan untuk merespon stimulus yang ada, perubahan lingkungan, informasi yang diberikan
- k) Kesalahan dalam melakukan suatu tindakan, baik fisik maupun mental
- l) Gangguan logika dan gangguan dalam membuat suatu pertimbangan sertaketidakmampuan untuk berkonsentrasi

- m) Peningkatan kesalahan dalam hal ingatan, termasuk mudah lupa
- n) Penurunan tingkat kewaspadaan
- o) Penurunan motivasi kerja
- p) Peningkatan kecenderungan untuk mengambil risiko

Menurut Edu.au dan Transport Canada (2007), gejala kelelahan kerja dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu gejala fisik, mental, dan emosional. Gejala-gejala utama dari tiap kategori disebutkan dalam gambar di bawah ini. Apabila seseorang mengalami dua atau lebih gejala kelelahan yang disebutkan, seseorang tersebut mungkin sudah mengalami kelelahan. Kelelahan bukan satu-satunya penyebab gejala tersebut muncul, tetapi ketika gejala tersebut muncul secara bersamaan maka hal tersebut memungkinkan seseorang untuk mengalami gangguan-gangguan terkait kelelahan.

E. Penyebab Terjadinya Kelelahan

Kelelahan Berdasarkan Transport Canada dan Edu.au (2007), jumlah dan kualitas tidur yang seseorang dapatkan selama periode ketika mereka tidak bekerja dapat mempengaruhi pemulihan dari kelelahan. Faktor-faktor pekerjaan dan non-pekerjaan memiliki dampak signifikan terhadap pola tidur seseorang. Faktor pekerjaan, seperti durasi kerja, jenis pekerjaan, beban kerja, kondisi lingkungan kerja, dan waktu istirahat, mempengaruhi jumlah jam tidur dan periode terjaga selama 24 jam.

Sementara faktor non-pekerjaan, seperti gangguan tidur, tanggung jawab keluarga, waktu luang, dan stres emosional, juga mempengaruhi durasi dan kualitas tidur seseorang.

Sebelum kelelahan terjadi, tubuh umumnya memberikan sinyal atau tanda-tanda yang menunjukkan bahwa seseorang mendekati batasnya. Beberapa proses yang terjadi sebelum terjadinya kelelahan yaitu :

- a. Penurunan Konsentrasi : Seorang mungkin mulai merasa sulit untuk berkonsentrasi atau memperhatikan hal-hal kecil
- b. Penurunan Kinerja : Kinerja dalam pekerjaan atau aktivitas fisik mungkin mulai menurun

- c. Perubahan Mood : Seseorang dapat menjadi lebih mudah marah, cemas, atau frustrasi dari biasanya
- d. Penurunan Daya Tahan : Seseorang mungkin mulai merasa lebih cepat lelah dari biasanya
- e. Penurunan Responsif : Respon terhadap rangsangan luar atau permintaan tugas mungkin menjadi lebih lambat
- f. Kesulitan Tidur atau Istirahat : Gangguan tidur atau perasaan tidak segar setelah tidur adalah tanda-tanda bahwa tubuh mungkin tidak mendapatkan istirahat yang cukup
- g. Perubahan Fisik : Misalnya meningkatkan detak jantung, pernapasan yang cepat, atau ketegangan otot
- h. Penurunan Motivasi : Seseorang mungkin mulai kehilangan motivasi atau minat dalam tugas-tugas atau aktivitas yang biasa disukai

1. Faktor Terkait Pekerjaan

a) Durasi Kerja

Lama melakukan aktivitas dapat menyebabkan kelelahan baik fisik maupun mental. Banyak penelitian yang menghubungkan durasi kerja dengan gejala kelelahan. Salah satu faktor yang menyebabkan kelelahan pada pengemudi adalah lamanya waktu yang dihabiskan dalam mengemudi. Dampak kelelahan yang disebabkan oleh mengemudi terlalu lama dapat dikurangi dengan cukupnya waktu istirahat (SafertyNet, 2009).

Menurut artikel "Workplace Fatigue" yang diterbitkan oleh Z2B (2005), terdapat tiga faktor yang secara bersama-sama meningkatkan risiko kelelahan, yaitu jumlah jam kerja, kurangnya waktu tidur, dan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kelelahan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ting et al. (2008) menunjukkan bahwa durasi mengemudi merupakan faktor penting dalam timbulnya kelelahan karena lamanya waktu mengemudi dapat menyebabkan rasa kantuk akibat monotonitas, yang pada akhirnya dapat mengurangi kinerja saat mengemudi.

Durasi optimal untuk mengemudi ditemukan sekitar 80 menit dari total 90 menit atau sekitar 4,5 jam dari total 5 jam. Pengemudi cenderung mengalami kelelahan setelah melewati durasi optimal ini (Rimadini, 2010).

Pekerjaan dengan jam kerja panjang dan aktivitas fisik intensif cenderung memicu timbulnya kelelahan lebih cepat dibandingkan dengan pekerjaan yang tidak memerlukan aktivitas fisik yang intens. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1993, pengemudi kendaraan umum diatur untuk bekerja maksimal 8 jam sehari. Mereka diwajibkan untuk beristirahat setidaknya setengah jam setelah mengemudi selama 4 jam berturut-turut. Meskipun mereka dapat diperbolehkan bekerja hingga 12 jam sehari, termasuk istirahat selama 1 jam, hal ini tetap memperhatikan batasan waktu kerja yang diperlukan untuk mencegah kelelahan yang berlebihan.

b) Jenis Pekerjaan

Kelelahan dapat memburuk tergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan, baik itu pekerjaan yang monoton dan mudah berlangsung lama atau pekerjaan yang kompleks dan menantang. Pekerjaan yang monoton tidak cukup untuk merangsang pikiran yang lelah agar tetap fokus pada tugas, sedangkan pekerjaan yang menantang terlalu membebani pikiran yang sudah lelah untuk menjaga konsentrasi pada pekerjaan (Enform, 2007).

c) Shift Kerja

Shift kerja adalah jadwal kerja diluar jam kerja normal yang sering dihadapi oleh pengemudi. Oleh karena itu, pekerja shift sering kali mengalami konflik antara tuntutan pekerjaan mereka dan jam internal tubuh mereka. Sebagian besar pekerja shift juga sering mengalami gangguan tidur, dengan sekitar satu dari tiga pekerja shift mengalami kelelahan (Akerstedt, dalam SafetyNet, 2009).

Salah satu dampak dari shift kerja adalah gangguan tidur yang sering terjadi, di mana pengemudi yang bekerja shift lebih cenderung mengalami kekurangan tidur dan gangguan tidur dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki rotasi kerja. Hal ini disebabkan oleh gangguan pada ritme sirkadian atau jam biologis tubuh, yang dapat mengakibatkan penurunan perhatian, performa yang buruk, dan reaksi yang lambat (ROSPA, 2001).

d) Beban Kerja

Beban kerja dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Beban kerja kuantitatif terjadi saat seseorang melakukan pekerjaan dalam volume besar sesuai dengan waktu yang tersedia, sedangkan beban kerja kualitatif melibatkan tugas-tugas yang repetitif, beragam jenisnya, dan menantang. Pendekatan fisiologis untuk mengukur beban kerja meliputi pengukuran denyut nadi, konsumsi oksigen, aliran darah, dan frekuensi pernapasan (Kroemer, 1997).

Menurut Astrand & Rodahl, penilaian beban kerja dapat dilakukan secara objektif melalui dua metode, yaitu metode langsung dan tidak langsung. Metode langsung melibatkan pengukuran energi yang digunakan melalui konsumsi oksigen selama bekerja. Meskipun metode ini lebih akurat, namun hanya efektif untuk pengukuran dalam waktu kerja yang singkat dan memerlukan peralatan yang mahal.

Metode tidak langsung melibatkan penghitungan denyut nadi kerja (Tarwaka et al., 2004; Nadia, 2011).

e) Stasiun Kerja (Work Station)

Desain stasiun kerja yang tepat sangat penting untuk memberikan keselamatan dan kenyamanan bagi pekerja, yang pada akhirnya mempengaruhi kinerja mereka secara signifikan. Oleh karena itu, penting untuk mendesain stasiun kerja yang optimal agar operator dapat menjalankan tugas sehari-hari dengan nyaman.

Upaya ini mencakup penyesuaian ukuran stasiun kerja dengan dimensi tubuh agar tidak menimbulkan kelelahan, serta pengaturan suhu, cahaya, dan kelembaban sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia.

Desain tempat kerja yang mengikuti prinsip ergonomi sangat penting untuk memastikan kenyamanan fisik bagi pekerja. Ketika desain tempat kerja kurang optimal, pekerja mungkin harus melakukan upaya tambahan untuk menyelesaikan tugas mereka, yang dapat mengakibatkan masalah muskuloskeletal. Ketegangan otot statis yang disebabkan oleh adaptasi terhadap desain yang buruk dapat cepat menyebabkan kelelahan otot, yang pada gilirannya dapat berkontribusi pada kelelahan yang terkait dengan beban kerja yang berlebihan (Darby & Walls, 1998).

f) Waktu Istirahat

Lamanya waktu istirahat memiliki dampak signifikan terhadap akumulasi kelelahan dan proses pemulihan seseorang.

Tidur merupakan satu-satunya cara efektif untuk mengurangi tingkat kelelahan, sehingga istirahat yang terjadwal membantu memulihkan fungsi mental dan fisik dalam jangka pendek. Tucker et al. (2003) menyatakan bahwa istirahat teratur efektif mengurangi risiko kecelakaan. Smith et al. (1998) juga menyarankan istirahat singkat namun sering pada sistem shift 12 jam (Baker & Ferguson, 2004).

Napping, atau tidur sebentar, merupakan alat penting untuk mengatasi kelelahan pada pengemudi. Napping terbukti efektif mengurangi kelelahan, khususnya pada shift malam, dan memberikan manfaat lebih besar dibandingkan dengan sekadar istirahat. Rail Safety & Standards Board menyarankan napping dilakukan pada awal shift malam untuk menghindari akumulasi kelelahan.

Tidur sebentar dapat memberikan manfaat seperti peningkatan memori jangka pendek, kinerja, kewaspadaan, dan waktu reaksi, meskipun manfaatnya bersifat sementara dibandingkan dengan tidurpanjang. Durasi napping selama 10 atau 15 menit sudah memberikan banyak manfaat, dan semakin lama napping, semakin besar manfaat pemulihan dan peningkatan kinerja yang diperoleh tubuh (Edu.au dan Transport Canada, 2007).

Secara umum, perusahaan perlu menyusun jadwal kerja yang memungkinkan karyawan mendapatkan istirahat yang memadai dan waktu pemulihan yang dibutuhkan. Mereka juga harus menyediakan akses untuk karyawan mendapatkan nutrisi yang baik, tempat istirahat yang nyaman, serta kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik. Pengaturan perpanjangan waktu kerja sebaiknya dihindari oleh perusahaan, tetapi jika tidak dapat dihindari, perusahaan harus meningkatkan frekuensi istirahat dan memastikan karyawan mendapatkan nutrisi yang cukup.

Di Indonesia, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1993, pengemudi kendaraan umum diwajibkan untuk istirahat setidaknya setengah jam setelah mengemudikan kendaraan selama empat jam berturut-turut.

2. Faktor Individu

a) Usia

Menurut Caffin dalam Tarwaka et al., 2020, faktor individu seperti usia dapat berpengaruh terhadap waktu reaksi dan tingkat kelelahan dalam pekerjaan.

Pada usia yang lebih tua, terjadi penurunan kekuatan otot, namun hal ini sering diimbangi dengan stabilitas emosional yang lebih baik dibandingkan dengan tenaga kerja yang lebih muda, yang dapat memiliki dampak positif dalam menyelesaikan tugas pekerjaan.

Penelitian menunjukkan bahwa kelelahan kerja biasanya mulai dirasakan secara lebih signifikan di rentang usia 25-65 tahun, dengan tingkat keluhan atau kelelahan yang meningkat seiring bertambahnya usia. Penurunan kekuatan dan ketahanan otot menjadi faktor utamayang meningkatkan risiko kelelahan. Hasil studi oleh Mulyana et al. (2018) menyimpulkan bahwa hubungan antara usia dan kelelahan kerja tidak selalu linier. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelelahan kerja tertinggi terjadi pada kelompok usia 20-29 tahun serta pada kelompok usia yang lebih tua dari 29 tahun.

b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin dibagi menjadi dua yaitu pria dan wanita. Secara umum, kekuatan fisik wanita hanya sekitar dua per tiga dari kekuatan fisik atau otot laki-laki. Oleh karena itu, untuk mencapai hasil kerja yang optimal, penting untuk membagi tugas secara sesuai antara pria dan wanita, dengan mempertimbangkan kemampuan, keahlian, dan keterbatasan masing-masing individu (Tarwaka et al., 2021).

Perbedaan jenis kelamin juga dapat mempengaruhi tingkat kelelahan kerja. Wanita umumnya cenderung lebih mudah merasa lelah dibandingkan pria. Hal ini disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh dan kekuatan otot, di mana tenaga kerja wanita relatif lebih rendah dibandingkan pria. Selain itu, secara biologis, wanita mengalami siklus haid, kehamilan, dan menopause, yang dapat mempengaruhi kondisi fisik dan emosional mereka. Secara sosial dan budaya, peran sebagai ibu dalam rumah tangga serta tradisi-tradisi tertentu juga dapat mempengaruhi tingkat kelelahan kerja wanita (Suma'mur PK, 2017).

c) Masa Kerja

Masa kerja adalah jumlah total waktu yang telah dihabiskan seseorang dalam suatu pekerjaan. Semakin lama seseorang bekerja, semakin banyak informasi yang mereka simpan, keterampilan yang dipelajari, dan pengalaman yang diperoleh dalam melakukan pekerjaan (Malcom, 2020).

Pengaruh masa kerja dapat bersifat positif atau negatif tergantung pada konteksnya. Secara positif, semakin lama seseorang bekerja, semakin berpengalaman mereka dalam menjalankan tugasnya. Namun, secara negatif, lama masa kerja dapat menyebabkan kelelahan dan kebosanan (Tarwaka, 2017). Masa kerja umumnya dapat dikategorikan menjadi dua yaitu :

1. Masa kerja baru < 5 tahun
2. Masa kerja lama > 5 tahun

Tingkat pengalaman kerja seseorang dalam bekerja akan mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan orang yang lebih berpengalaman mampu bekerja secara efisien.

Selain itu, mereka telah mengetahui posisi kerja yang terbaik atau nyaman untuk dirinya, sehingga produktifitasnya terjaga (Sutjana dalam Mulyana, dkk2019).

3. Faktor Lingkungan

a) Tekanan Panas

Bekerja di lingkungan yang panas dapat meningkatkan denyut jantung dan suhu tubuh, serta meningkatkan risiko kelelahan, yang dapat berdampak negatif pada keselamatan kerja. Suhu lingkungan yang melebihi ambang normal dapat mengancam kesehatan pekerjadengan menyebabkan kekurangan mineral dan cairan dalam tubuh, yang dapat menyebabkan heat stress. Secara konseptual, tekanan panas tambahan merupakan beban tambahan bagi pekerja.

Kombinasi tekanan fisik dan panas dapat menyebabkan kelelahan karena meningkatkan beban kerja yang harus dihadapi pekerja. Pandangan ini diperkuat oleh pandangan Suma'mur, yang menyoroti bahwa tekanan panas bisa meningkatkan suhu kulit, dehidrasi tubuh, dan peningkatan produksi keringat yang pada akhirnya berkontribusi pada kelelahan fisik.

b) Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang berlebihan dan tidak diinginkan di lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi fungsi pendengaran melalui faktor-faktor seperti intensitas, frekuensi, dan durasi paparan. Hal ini dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau ketulian progresif, serta memiliki dampak negatif terhadap kesehatan tubuh secara keseluruhan. Kebisingan dapat dicegah dan dikendalikan melalui penerapan program konservasi pendengaran yang konsisten, sesuai dengan pendekatan Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja.

Menurut Permnaker No 25 Tahun 2015, batas nilai ambang batas (NAB) kebisingan di tempat kerja ditetapkan di bawah 85 dBA. Dampak kebisingan bervariasi tergantung pada tingkatnya. Secara umum, efek kebisingan meliputi reaksi psikologis seperti ketidaknyamanan, gangguan konsentrasi, kesulitan tidur, dan penurunan tingkat relaksasi. Semua ini dapat mempengaruhi kenyamanan kerja serta keselamatan pekerjaan.

c) Penerangan

Pencahayaan di tempat kerja dapat berasal dari cahaya alami atau buatan. Masalah-masalah terkait dengan pencahayaan di lingkungan kerja mencakup karakteristik indra penglihatan, kemampuan untuk melihat dengan jelas, dan dampak pencahayaan terhadap kondisi kerja.

Jika distribusi pencahayaan tidak merata atau intensitasnya terlalu rendah atau tinggi, yang tidak sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan, ini dapat menyebabkan silau dan mengganggu konsentrasi pekerja.

Dampak dari pencahayaan yang tidak memadai termasuk: (1) Penurunan daya dan efisiensi kerja karena kelelahan mata, (2) Memperlambat waktu kerja, (3) Ketegangan mata, (4) Kerusakan pada indra penglihatan, (5) Kelelahan mental, (6) Risiko kecelakaan kerja.

Untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan sehat, pencahayaan yang memadai sangat penting agar pekerja dapat melihat objek pekerjaan dengan jelas tanpa gangguan. Aspek-aspek pencahayaan yang optimal meliputi: (1) Penyesuaian warna dan intensitas cahaya di tempat kerja, (2) Menghindari silau, (3) Pengaturan arah pencahayaan, (4) Menjaga agar sumber cahaya tidak menghasilkan panas berlebihan di tempat kerja, (5) Distribusi pencahayaan yang merata untuk mencapai penglihatan yang optimal.

F. Dampak Kelelahan Kerja

Kelelahan memiliki dampak yang signifikan, terbagi menjadi tiga kategori utama: fisik (misalnya *microsleep*, di mana seseorang tertidur tidak sengaja dalam beberapa detik), mental (seperti hilangnya fokus), dan emosional (contohnya mudah marah). Selain itu, kelelahan juga dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam memberikan perhatian, kewaspadaan, konsentrasi, kemampuan komunikasi yang tepat, dan pengambilan keputusan.

Gangguan-gangguan ini dapat menyebabkan kesalahan yang terkait dengan kelelahan, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kecelakaan (Transport Canada dan Edu.au, 2007). Mengemudi dalam kondisi lelah meningkatkan risiko terlibat dalam kecelakaan yang dapat berujung pada cedera atau kematian. Dampak kelelahan terhadap pengemudi meliputi penurunan kinerja, penurunan perhatian, waktu reaksi yang lebih lambat, kesulitan dalam menilai situasi, penurunan kinerja dalam tugas yang biasanya dikuasai, risiko meningkatnya tertidur di atas kemudi, serta perasaan lelah dan mengantuk (CARRS-Q, 2011).

Kelelahan juga dapat mengganggu kemampuan pengemudi untuk mengemudikan kendaraannya dengan aman, seperti kesulitan mempertahankan kecepatan, melakukan perpindahan jalur, merespons rem dengan cepat, menjaga posisi kendaraan di jalur, mematuhi lampu lalu lintas, memperhatikan kondisi sekitar, dan kecenderungan untuk berhenti terlalu dekat dengan kendaraan lain di depannya (Barron, 2004).

G. Metode Kelelahan Kerja

Berdasarkan Beberapa peneliti telah mengembangkan berbagai metode untuk menilai tingkat kelelahan kerja karyawan. Hingga saat ini, belum ada metode yang sederhana untuk mengukur kelelahan ini; penilaian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya cenderung terfokus pada tanda-tanda kelelahan yang terkait dengan pekerjaan (Tarwaka, 2014). Metode-metode pengukuran kelelahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan

Metode ini terkadang digunakan untuk mengukur kelelahan kerja dengan mengekspresikan kuantitas output sebagai jumlah proses kerja, waktu yang diperlukan untuk setiap item, atau jumlah operasi yang dilakukan dalam periode waktu tertentu. Hubungan antara kelelahan dan produksi bisa terlihat, meskipun dalam berbagai tingkatnya. Namun, metode ini tidak dapat dijadikan alat pengukuran langsung karena mempertimbangkan banyak faktor seperti target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis yang terlibat dalam konteks pekerjaan.

2) Pengujian Psikomotorik

Menurut Koesyanto dan Tunggul (2005), tingkat kelelahan kerja dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu reaksi yang diukur menggunakan reaction timer. Persepsi, interpretasi, dan respon motorik semuanya merupakan bagian dari uji psikomotorik. Waktu yang diperlukan antara pemberian stimulus dan realisasi suatu tindakan atau momen kesadaran dikenal sebagai waktu reaksi. Tes waktu reaksi dapat mencakup stimulus seperti sentuhan kulit, guncangan tubuh, dering suara, dan lampu berkedip. Perpanjangan waktu reaksi menunjukkan indikasi adanya keterlambatan dalam proses fisiologis neurologis dan otot.

Tingkat kelelahan kerja diklasifikasikan berdasarkan waktu reaksi yang diukur dengan reaction timer sebagai berikut :

- a. Normal : Waktu reaksi 150.0-240.0 milidetik
- b. Ringan : Waktu reaksi $> 240.0 - < 410.0$ milidetik
- c. Sedang : Waktu reaksi $410.0 - < 580.0$ milidetik
- d. Berat : Waktu reaksi > 580.0 milidetik

3) Uji Kehilangan Kelipatan (*flicker-fusion test*)

Uji *flicker-fusion* digunakan untuk mengukur kecepatan kedipan cahaya hingga mencapai kecepatan tertentu di mana cahaya tampak bersatu menjadi satu cahaya yang kontinu. Tes ini khususnya digunakan untuk mengevaluasi kelelahan visual. Saat seseorang benar-benar lelah, kemampuannya untuk mendeteksi kedipan mata cenderung menurun secara signifikan. Jarak waktu antara kedipan bertambah seiring dengan meningkatnya tingkat kelelahan. Tes kedipan digunakan untuk mengukur intensitas angkatan kerja (Tarwaka, 2014)

4) Uji Mental

Salah satu strategi untuk menilai kecepatan, ketepatan, dan konsistensi dalam menyelesaikan tugas adalah melalui tes konsentrasi seperti Tes Bourdon Wiersma. Tes ini digunakan untuk mengukur seberapa cepat dan akurat seseorang dalam menjalankan tugas, serta untuk mengamati konsistensi dalam performa mereka. Pendekatan ini mendorong peserta tes untuk mempertahankan fokusnya, yang dapat menyembunyikan tanda-tanda kelelahan yang mungkin muncul. Namun, jika tes ini diulang secara berulang, kelelahan yang dialami subjek dapat dipengaruhi oleh proses pelaksanaan tes itu sendiri (Grandjean, 1997).

Menurut Tarwaka (2004, hlm. 113), Tes Bourdon Wiersma juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan yang disebabkan oleh aktivitas atau pekerjaan yang lebih berorientasi pada aspek mental. Hasil tes ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kelelahan seseorang, semakin rendah pula kemungkinan mencapai tingkat kecepatan, ketepatan, dan konsistensi dalam tugas yang diukur, atau sebaliknya.

5) Uji Perasaan Kelelahan Kerja Secara Subjektif (Subjective Feelings Of Fatigue)

Karyawan yang mengalami kelelahan kerja subjektif juga dapat mengalami penurunan motivasi dan, dalam beberapa kasus, penurunan aktivitas mental dan fisik. Salah satu instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif adalah Tes Penilaian Diri Subjektif, yang dikembangkan oleh Komite Penelitian Kelelahan Industri (Industrial Fatigue Research Committee, IFRC) Jepang. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat kelelahan kerja subjektif melalui pendekatan penilaian diri.

Tes ini terdiri dari 30 pertanyaan, dengan 10 pertanyaan mengenai kelemahan dalam melakukan aktivitas, 10 pertanyaan tentang kehilangan motivasi, dan 10 pertanyaan mengenai kelelahan fisik. Terdapat penilaian kelelahan subjektif sebagai berikut:

Skor 1 = Tidak pernah

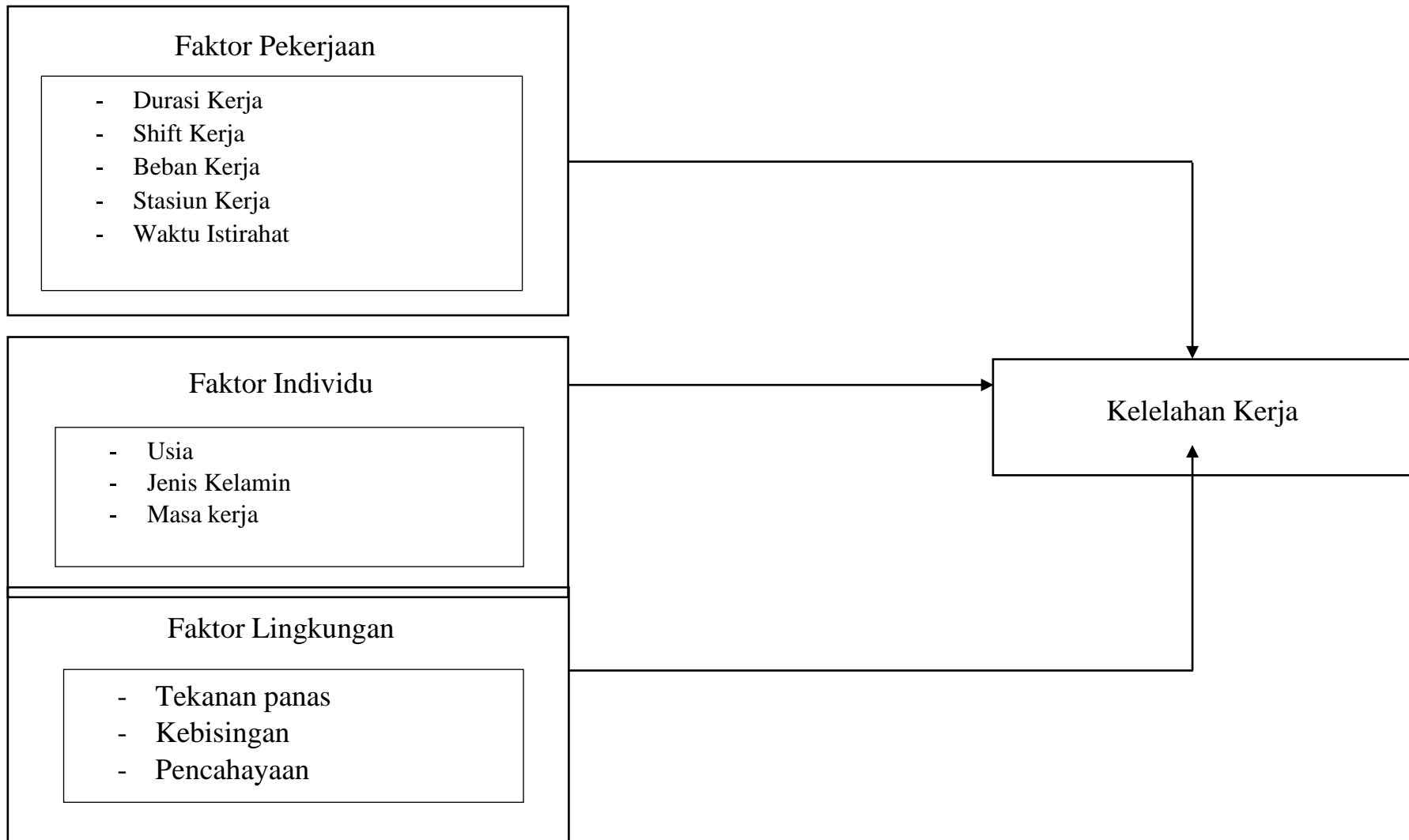
Skor 2 = Kadang -kadang

Skor 3 = Sering merasakan

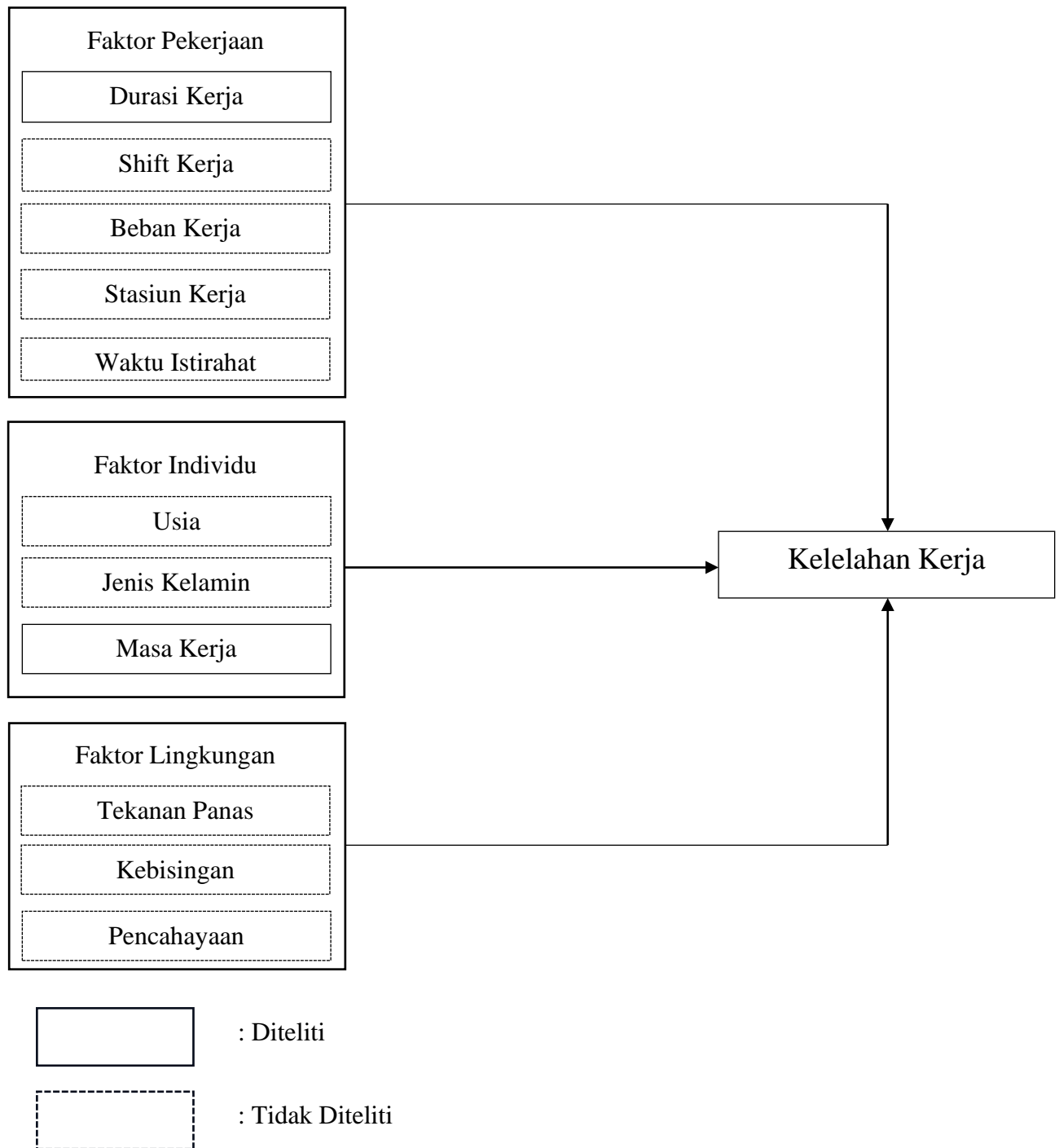
Skor 4 = Sering sekali merasakan

Setelah melakukan wawancara dan mengisi kuesioner, langkah selanjutnya yaitu menghitung akumulasi poin di setiap kolom berdasarkan dari seluruh pertanyaan dan menjumlahkan untuk nilai total skor gabungan tiap individu, total skor di kategorikan dalam klasifikasi sebagai berikut:

1. 30-52 : Rendah, belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2. 53-75 : Sedang, mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan
3. 76-98 : Tinggi, diperlukan adanya tingkat perbaikan
4. 99-120 : Sangat Tinggi, diperlukan tindakan perbaikan sesegera mungkin

K. Kerangka Teori

L. Kerangka Konsep



Sumber: Grandjean (1997), Bridger (2003), Suma'mur (1996), Tarwaka (2004), Popkins (2010)

